

09734.03
(021806)

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA 1983-1984
PRIMER AÑO

TRABAJO DE INVESTIGACION

Título: REPUBLICA DOMINICANA: NIVELES Y TENDENCIAS DE LA MORTALIDAD INFANTIL,
SEGUN SUBDIVISIONES SOCIOGEOGRAFICAS. PERIODO 1965-1980.

Autor: ZENON CEBALLOS MOSCOSO

Asesor: JOSE MIGUEL PUJOL

Santiago-Chile
Diciembre, 1983

CELADE - SISTEMA DOCPAL
DOCUMENTACION
SOBRE POBLACION EN
AMERICA LATINA

INDICE

| | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| Introducción | 1 |
| Capítulo I - Características generales de República Dominicana | 2 |
| Objetivos del presente trabajo | 3 |
| Información básica | 3 |
| Capítulo II - Aspectos metodológicos | 5 |
| Variante de Trussell | 5 |
| Supuestos teóricos del método | 6 |
| Datos básicos | 7 |
| Aplicación práctica | 8 |
| Ajuste gráfico de las estimaciones de $q(o)$ | 8 |
| Capítulo III - Niveles, tendencias y diferencias sociogeográficas de la mortalidad infantil | 9 |
| Area de residencia | 9 |
| Regiones | 11 |
| Años de instrucción de la madre | 15 |
| Capítulo IV - Resumen y conclusión | 18 |
| Capítulo V - Estimación de la mortalidad adulta a partir de la distribución por edades de las muertes y de la población. Método de William Brass | 19 |
| Desarrollo del método | 19 |
| Información básica | 20 |
| Aplicación práctica | 21 |
| Análisis de los resultados | 22 |
| Capítulo VI - Conclusión | 24 |
| Bibliografía | 25 |
| Anexo 1 - Ejemplo de aplicación de la variante de Trussell | |
| Anexo 2 - Ejemplo de aplicación del método de Brass para estimar la mortalidad adulta a partir de la distribución por edades de las muertes y de la población | |

INDICE DE CUADROS

| | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| Cuadro 1 - República Dominicana: Tasas de mortalidad infantil ajustadas, por zona de residencia y porcentaje de descenso, 1965-1980 | 10 |
| Cuadro 2 - República Dominicana: Tasas de mortalidad infantil ajustadas, por regiones y porcentaje de descenso. Período 1965-1980 | 12 |
| Cuadro 3 - República Dominicana: Tasas de mortalidad infantil ajustadas, según año de instrucción de la madre. Período 1965-1980 | 15 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|---|----|
| Gráficos 1 y 2 - República Dominicana: Ajuste gráfico de tasas de mortalidad infantil según áreas geográficas. Encuestas Nacionales de Fecundidad 1975 y 1980 | 10 |
| Gráficos 3, 4, 5, 6 y 7 - República Dominicana: Ajuste gráfico de tasas de mortalidad infantil, según regiones. Encuestas nacionales de fecundidad 1975 y 1980 | 13 |
| Gráfico 8 - República Dominicana: Tasas de mortalidad infantil estimadas, por regiones. Período 1965-1980 | 14 |
| Gráficos 9, 10 y 11 - República Dominicana: Ajuste gráfico de tasas de mortalidad infantil, según años de instrucción de la madre. Encuestas Nacionales de Fecundidad 1975 y 1980 | 16 |

INTRODUCCION

El conocimiento de los verdaderos niveles y tendencias de las variables demográficas constituye un complemento importante para el análisis de muy diversos aspectos de la vida de un país y especialmente para la formulación de planes y políticas de salud, educación, vivienda, etc.

Sin embargo, en República Dominicana al igual que la mayoría de los países de América Latina los registros de estadísticas vitales adolecen de considerable deficiencias. Por estas razones las estimaciones de los niveles de estas variables han debido basarse en métodos indirectos que para esos propósitos se han diseñado.

Este trabajo consta de dos partes, en la primera se presentan estimaciones de las tasas de mortalidad infantil por áreas geográficas, regiones y educación de la mujer, con el objetivo de determinar los niveles y tendencias más probables, así como también estudiar diferencias de mortalidad infantil según estas variables, usando para ello la variante al método de Brass propuesta por Trussell y basándonos en información proporcionada por las Encuestas Nacionales de Fecundidad de 1975 y 1980.

En la segunda parte (capítulo V), se hace una aplicación del método de Brass sobre distribución por edades de las muertes y de la población con la finalidad de obtener estimaciones de la mortalidad adulta, pero debido a deficiencias en la información básica no ha sido posible obtener resultados satisfactorios en los cuales nos apoyaríamos para la construcción de una tabla de mortalidad que era nuestro objetivo inicial. De todos modos, se muestran los resultados obtenidos de esta aplicación.

Al final se presentan las conclusiones más importantes a las cuales se arribó en el presente trabajo.

Capítulo I

CARACTERISTICAS GENERALES DE REPUBLICA DOMINICANA

La República Dominicana comparte con la República de Haití la Isla de Santo Domingo, con una extensión de 77 914 km², de los cuales 48 442 corresponden a la República Dominicana.

Limita al norte con el Océano Atlántico, al sur con el Mar Caribe, al este con el Canal de la Mona y al oeste con la República de Haití.

Según el censo de población levantado a final de 1981 el país tenía una población de 5 648 487 habitantes,^{1/} de los cuales el 52% vive en áreas urbanas (población residente en cabecera de municipios y distritos municipales), población que ha crecido en las últimas décadas a causa principalmente de la migración rural a los centros urbanos. La densidad de población es de 117 habitantes por km² y su índice de masculinidad de 100.1. Para el quinquenio 1975-1980 la población nacional tenía una esperanza de vida al nacer de aproximadamente 61 años, siendo para las mujeres de 62.5 años y para los hombres de 59 años.^{2/} Su tasa de mortalidad estimada para el mismo período es de 9.09 (por mil) y la tasa global de fecundidad de 4.80.^{3/}

La tasa de crecimiento natural de la población se mantuvo creciente hasta 1965, cuando alcanzó un valor máximo de alrededor de 3.5%, para luego comenzar a descender hasta alcanzar un 2.6% anual en 1980. Este cambio se debe a la disminución reciente de la fecundidad.

Su economía es predominantemente agraria, siendo la producción azucarera su principal fuente de ingreso. El porcentaje de población analfabeta según el censo de 1970 era de 32.2 y de acuerdo a las cifras preliminares del censo levantado en 1981 ese porcentaje era de 29.9, lo que significa que durante ese período no ocurrieron cambios significativos en ese aspecto.

1/ Oficina Nacional de Estadística. Resultados Preliminares del Censo Nacional de Población y Vivienda 1981. Santo Domingo, República Dominicana.

2/ Cáceres, F., La mortalidad en los últimos años, niveles y tendencias, Seminario de Población y Sociedad, Santo Domingo, República Dominicana, noviembre de 1983.

3/ Boletín Demográfico, Año XVI, N° 32, CELADE, Santiago de Chile, julio de 1983.

Objetivos del presente trabajo

El objetivo inicial del presente trabajo era la construcción de una tabla de mortalidad por sexo y edad para República Dominicana, basándonos en la aplicación de métodos indirectos desarrollados en los últimos tiempos.

La finalidad era obtener mediante la aplicación del método de Brass sobre distribución por edades de las muertes y de la población una estimación de la mortalidad adulta y a través de la variante de Trussell estimar la mortalidad infantil. Debido a deficiencias en las informaciones básicas, las estimaciones de mortalidad obtenidas a partir de la distribución por edades de las muertes y de la población no se correspondían con valores esperados para República Dominicana, razón por la que fue necesario desistir en la construcción de dichas tablas de mortalidad y orientar nuestra investigación a los siguientes aspectos:

1. Aplicación de la variante de Trussell a informaciones provenientes de las Encuestas Nacionales de Fecundidad 1975 y 1980 con la finalidad de determinar mortalidad infantil y el momento a que corresponden las estimaciones.
2. Determinar los niveles y tendencias recientes, así como las diferenciales de mortalidad infantil según variables sociogeográficas:
 - a) área de residencia de la madre
 - b) regiones
 - c) años de instrucción de la madre
3. Demostrar mediante ejemplo práctico y conclusiones teóricas la no aplicabilidad del método de Brass sobre distribución por edades de las muertes y de la población a los resultados del Censo de 1960.

Información básica

Las informaciones que serán usadas en este estudio provienen de las Encuestas Nacionales de Fecundidad realizadas en 1975 y 1980. En ambas encuestas se utilizó un cuestionario de hogar y un cuestionario individual. El cuestionario de hogar se aplicó a una muestra representativa de todo el territorio nacional que contó en el caso de 1975 con 12 069 hogares y para 1980 con 10 558,^{4/} este cuestionario contiene información general de la

^{4/} Rodríguez, B., Evaluación de la Encuesta Nacional de Fecundidad 1980, República Dominicana, Informe Técnico, Universidad Católica de Chile, 1983.

población residente, así como de la presente al momento de la entrevista. De esta manera la encuesta de 1975 incluyó unas 3 115 mujeres y la de 1980 un total de 5 122 mujeres en edad fértil.

El cuestionario individual en la encuesta de 1975 se aplicó a 1 de cada 4 mujeres residentes de facto con edad entre 15-49 años y a la mitad de las mujeres con igual edad y condición de residencia, en la encuesta de 1980. En estas encuestas se investigaron aproximadamente los mismos aspectos y se basaron en los cuestionarios base de la Encuesta Mundial de Fecundidad.

Se utilizará la información del cuestionario individual sobre "mujeres clasificadas por edad (Ni)", "total de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres (HNVi)" y "total de hijos sobrevivientes al momento de la encuesta tenidos por las mujeres (HSi)". Con la ayuda de métodos indirectos de estimación (que se explicará más adelante) es posible estimar niveles y tendencias para el caso que nos ocupa: mortalidad infantil por zonas, regiones y años de educación de la mujer.

Las variables geográficas a utilizar son zonas urbana-rural y regiones. Se considera como población urbana la residente en "la ciudad principal y cabecera de cada municipio o distrito municipal y la rural la residente en las demás localidades agrupadas en secciones".

Se usarán los datos 5/ agrupados en regiones tanto para la encuesta de 1975 como la de 1980 de acuerdo a la regionalización de salud pública existente en 1975, de manera que los resultados obtenidos correspondan a la misma unidad espacial.

Las regiones están compuestas por agrupaciones de provincias que es la división político-administrativo mayor del país. Región I integrada por el distrito nacional, Peravia y San Cristóbal; región II, compuesta por Dajabón, Espaillat, Monte Cristi, Puerto Plata, Santiago, Santiago Rodríguez y Valverde; región III integrada por Duarte, María Trinidad Sánchez, Salcedo, Samaná, Sánchez Ramírez y La Vega; región IV compuesta por Azua, Barahona, Estrelleta, Independencia, Pedernales y San Juan; región V formada por la Altagracia, La Romana, San Pedro de Macoris y el Seibo.

5/ Los datos usados provienen de tabulaciones especiales de la cinta original de datos, CELADE, Santiago de Chile, 1983.

Se analizará además la mortalidad infantil según años de instrucción de la madre, con la finalidad de determinar diferencias de mortalidad de acuerdo a los años de instrucción alcanzados. Para fines de este trabajo hemos agrupado los años de instrucción de la mujer de la siguiente manera: 0-3 años de estudio, de 4-6 y de 7 y más años.

Capítulo II

ASPECTOS METODOLOGICOS

William Brass 6/ propuso un método que permite derivar estimaciones de la mortalidad a partir de información sobre hijos sobrevivientes e hijos tenidos por las mujeres clasificadas por edad. Este procedimiento indirecto que ha probado dar resultados satisfactorios permite convertir proporciones de hijos fallecidos (D_i) según edad de la mujer, en probabilidades de muerte (${}_xq_0$) desde el nacimiento hasta determinadas edades exactas x , donde x varía de 1, 2, 3, 5, 10, 15 y 20.

Denotando con D_i la proporción:

$$D_i = 1 - \frac{(\text{Hijos sobrevivientes})}{(\text{Hijos nacidos vivos})} \frac{i}{i} ; \text{variando } i \text{ de 1 hasta 7}$$

siendo $i = 1$ para el grupo de edad 15-19 años; $i = 2$ para el grupo 20-24, etc. Para transformar las proporciones observadas D_i en los correspondientes valores ${}_xq_0$ Brass usó una serie de coeficientes K_i , valores que dependen de la estructura de la fecundidad por edad. Así:

$${}_xq_0 = K_i \cdot D_i$$

Variante de Trussell 7/

Trussell introdujo modificación al método original de Brass en tres aspectos, no obstante basarse en los mismos supuestos teóricos:

a) En la estimación de los valores K_i , en tanto que Brass para calcular los factores K_i se basa en una función de fecundidad única (la ecuación polinomial de Brass), Trussell lo calcula con una ecuación de regresión basándose

6/ Brass, W., Cuatro lecciones de William Brass, CELADE, Santiago de Chile, septiembre de 1977.

7/ "National Academy of Sciences - National Research Council", Demographic Estimation: A manual on indirect techniques, mayo de 1979, cap. 4-d.

en los modelos de fecundidad de Coale-Trussell y en las cuatro familias de mortalidad de Coale-Demeny. Esta ecuación tiene la expresión siguiente:

$$K_i = A(i) + b(i) (P_1/P_2) + C(i) (P_2/P_3)$$

siendo P_1 , P_2 y P_3 la paridez media (promedio de hijos por mujer) de mujeres de 15-19, 20-24 y 25-29 años respectivamente.

De este modo, los multiplicadores usados por Trussell a partir de una selección en la estructura modelo de fecundidad permite transformar los D_i en ${}_x q_o$ de la forma siguiente:

$${}_x q_o = D_i (A(i) + b(i) (P_1/P_2) + C(i) (P_2/P_3))$$

b) La modificación más importante de esta variante es la ubicación en el tiempo de cada una de las estimaciones de $q(x)$, basándose en los mismos modelos de fecundidad y mortalidad. La ecuación de regresión que permite ubicar las $q(x)$ en el tiempo tiene la forma:

$$T_i = A(i) + b(i) (P_1/P_2) + C(i) (P_2/P_3)$$

c) Trussell consideró que es posible transformar las $q(x)$ en $q(o)$ a través de la misma familia de Coale-Demeny, lo que permite entonces llegar a una estimación de la tendencia de la mortalidad infantil en los 15 o 20 años aproximadamente antes del censo o la encuesta.

Tanto para K_i como para T_i , $A(i)$, $b(i)$ y $C(i)$ son coeficientes de regresión tabulados los cuales varían según el grupo de edad de las mujeres y de la familia usada.

Supuestos teóricos del método

1. Que la fecundidad haya permanecido constante en el pasado reciente.
2. Que no haya asociación entre la mortalidad de las madres y la de los hijos, es decir, que la mortalidad de los hijos de las madres sobrevivientes sea igual a la mortalidad de los hijos de las madres muertas.
3. Que no haya asociación entre la mortalidad temprana y la edad de la madre al tener los hijos.
4. Que las leyes de mortalidad y fecundidad usadas en el modelo correspondan a la de la población real.
5. Que no exista mortalidad diferencial entre los hijos de las mujeres que declaran y las que no declaran el número de hijos.
6. Que no haya omisión diferencial en la declaración de los hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes.

7. Que la declaración de la edad de las mujeres sea correcta.

Estos supuestos rara vez se cumplen cuando el método se aplica a poblaciones reales, razón por lo que será beneficioso discutir brevemente el posible efecto de algunos de estos supuestos. Variaciones en el comportamiento de la mortalidad y la fecundidad pueden causar alteraciones de la mortalidad infantil, especialmente si dichas variables presentan cambios bruscos en cortos períodos de tiempo. Sin embargo, en una aplicación de este método para el caso de Colombia, donde la fecundidad ha disminuido de manera brusca, Somoza ha encontrado que las estimaciones bajo el supuesto de fecundidad constante sobrestima sólo ligeramente la mortalidad (diferencias entre 3 y 4% respecto a la mortalidad obtenida bajo el supuesto de fecundidad cambiante).^{8/}

El supuesto de mortalidad constante usado por Brass ha perdido validez a partir del diseño de la variante de Trussell, en razón de que ésta nos permite referir las estimaciones de la mortalidad infantil alrededor de 15 o 20 años anteriores al censo o la encuesta.

En lo relativo a la edad que declaran las mujeres, si ésta no es correcta puede afectar las estimaciones de la mortalidad infantil siempre que se produzca un traslado de edad fuera del grupo quinquenal que le corresponde.

Datos básicos

Los datos básicos utilizados en las estimaciones de las tasas de mortalidad infantil son los siguientes:

- Mujeres por grupos quinquenales de edad i entre 15-49 años ($i = 1$ para 15-19, $i = 2$ para 20-24, etc.)
- Total de hijos tenidos vivos por las mujeres de cada intervalo de edad ($HNVi$)
- Total de hijos sobrevivientes al momento de la encuesta, tenidos por las mujeres de cada intervalo i (HSi).

De estos datos se derivan:

- Proporción de hijos fallecidos (Di) del total tenido para cada intervalo i .

^{8/} Somoza, J., Illustrative Analysis: Infant and Child Mortality in Colombia, Scientific Reports, N° 10, mayo de 1980, WFS, Londres.

$$D_i = 1 - \frac{HS_i}{HNV_i}$$

- Paridez media para los grupos $i = 1$, $i = 2$, $i = 3$, es decir:

$$P_1 = \frac{HNV_1}{\text{mujeres de 15-19}} \quad P_2 = \frac{HNV_2}{\text{mujeres de 20-24}} \quad P_3 = \frac{HNV_3}{\text{mujeres de 25-29}}$$

Aplicación práctica

En el anexo 1 se presenta un ejemplo de aplicación práctica del método de Brass (variante de Trussell) a los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Fecundidad 1980, para la zona urbana y en el capítulo III aparecen los ajustes gráficos realizados según las diferentes variables estudiadas.

En dicha aplicación se estimaron las tasas de mortalidad infantil así como las fechas a que corresponden estas estimaciones usando para los cálculos el modelo sur de Coale-Demeny.

Todas las aplicaciones de la variante tanto a nivel de zona urbana-rural, regiones y años de educación de la mujer (ver cuadro 2, anexo 1) se basan en el modelo sur, de manera que las estimaciones derivadas puedan ser comparadas con otras investigaciones anteriores 9/ que han usado este modelo para estimar la mortalidad infantil. En éstas el modelo sur de Coale-Demeny ha probado representar bastante bien el patrón de mortalidad de República Dominicana.

Ajuste gráfico de las estimaciones de $q(o)$

Al graficar las tasas de mortalidad infantil calculadas mediante la aplicación de la variante de Trussell a las informaciones provenientes de las Encuestas Nacionales de Fecundidad de 1975 y 1980, se observaron irregularidades que imposibilitaban en algunos casos determinar con cierta precisión la tendencia de la mortalidad según las variables en estudio, debido posiblemente a problemas metodológicos y básicamente a deficiencias de los datos, especialmente a niveles desagregados.

9/ Ver: Guzmán, J.M., Estimación de la mortalidad basado en la Encuesta Nacional de Fecundidad 1975, República Dominicana, CELADE, San José, Costa Rica, noviembre de 1977; Behm, H., De Moya, F., La mortalidad en los primeros años de vida en los países de América Latina, República Dominicana, 1970-71, CELADE, San José, Costa Rica, mayo de 1977; Chackiel, J., Niveles y tendencias de la mortalidad infantil en base a la Encuesta Nacional de Fecundidad 1975, Nota de Población N° 27, Año IX, diciembre de 1981.

Dadas estas irregularidades fue necesario hacer un ajuste gráfico tratando de describir de la manera más razonable posible los niveles de las tasas en el tiempo y de esa manera hacer más coherentes las estimaciones de las tasas derivadas de las dos encuestas.

Dicho ajuste se realizó tomando dos límites, un máximo y un mínimo dentro de los cuales se supone varían las tasas y luego se obtuvo un promedio de ambos determinándose los niveles de las tasas para los diferentes años considerados en este trabajo, 1965, 1970, 1975 y 1980. Tanto en los gráficos como en los ajustes realizados no se tomaron en consideración las tasas provenientes de mujeres de 15-19 años, ya que por lo general este grupo está más afectado por problemas de omisión y además la mortalidad de sus hijos puede no ser representativa de lo que ocurre en la población total.

Capítulo III

NIVELES, TENDENCIAS Y DIFERENCIAS SOCIOGEOGRAFICAS DE LA MORTALIDAD INFANTIL

En República Dominicana no todas las personas tienen la misma oportunidad de disfrutar y vivir bajo condiciones más o menos aceptables, ni de acceder de igual forma a los servicios de salud, etc. Razón por la que la mortalidad general y especialmente la mortalidad infantil es diferente según la condición sociogeográfica de las personas.

A continuación se analizarán los resultados atendiendo a las tres variables seleccionadas en este estudio:

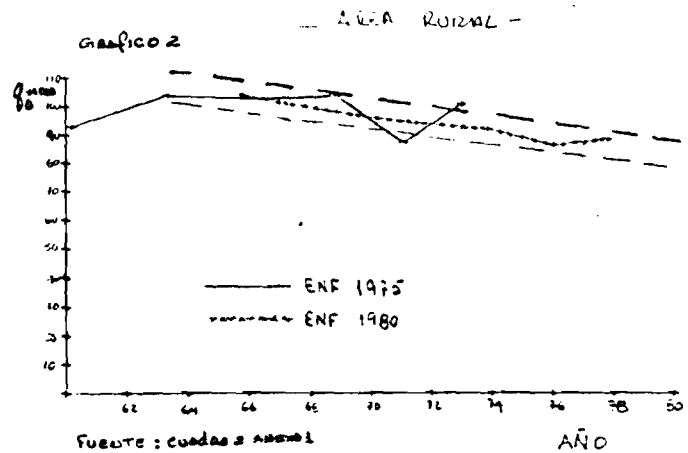
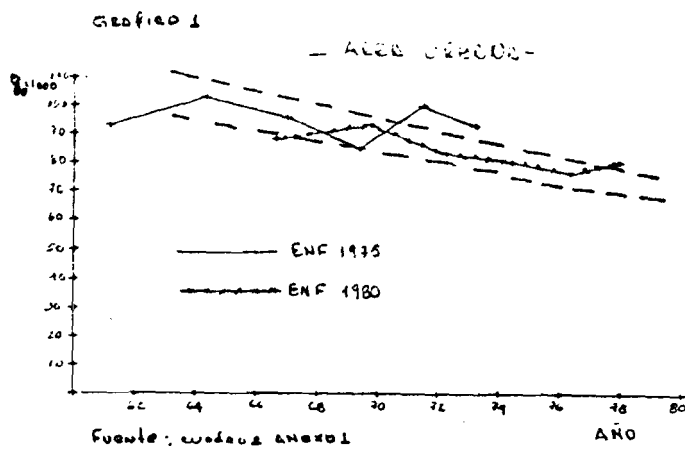
Area de residencia

En el cuadro siguiente y en los gráficos 1 y 2 podemos ver que la mortalidad infantil muestra una clara tendencia hacia la baja tanto en el área urbana como en la rural, con un descenso más acentuado en el área urbana, 32% contra un 23% en el área rural en el período 1965-1980.

Se puede apreciar además que las diferencias entre las tasas urbana y rural se hacen más acentuadas en los años más recientes. En el año de 1965 la diferencia entre las tasas de ambas zonas era de sólo un 3% alcanzando en el año de 1980 un 14%.

Gráficos 1 y 2

REPUBLICA DOMINICANA: AJUSTE GRAFICO DE TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL
SEGUN AREAS GEOGRAFICAS. ENCUESTAS NACIONALES DE FECUNDIDAD
1975 Y 1980



Cuadro 1

REPUBLICA DOMINICANA: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL AJUSTADAS, POR ZONA
DE RESIDENCIA Y PORCENTAJE DE DESCENSO. PERIODO 1965-1980

| Año | Area de residencia | | |
|----------------------------|--------------------|-------|-------|
| | Urbana | Rural | Total |
| 1965 | 101 | 104 | 103 |
| 1970 | 88 | 96 | 94 |
| 1975 | 77 | 88 | 86 |
| 1980 | 69 | 80 | 77 |
| Descenso período 1965-1980 | 32% | 23% | 25% |

Fuente: Gráficos 1 y 2.

A pesar de lo importante que son estas diferencias sobre todo en 1980, éstas no son tan grandes como las que se han observado en otros países latino-americanos.^{10/} Este hecho puede ser el reflejo de una sobrestimación de la mortalidad urbana, lo cual puede estar asociado a la migración rural-urbana en el caso de que las mujeres migrantes rurales (probablemente con una mayor mortalidad) declaren sobre sus hijos fallecidos en la zona rural; además puede ser producto de una subestimación de la mortalidad rural, explicada por una mayor emisión de hijos fallecidos en esta zona.

Se observa que las diferencias de mortalidad infantil por zona se van ampliando, no obstante el hecho que los principales esfuerzos en el área de salud especialmente a partir de la década del 70 han sido mayormente concentrados en el área rural, lo que ha provocado un descuido en términos de servicios de salud en el área urbana y especialmente en los barrios marginales.

Regiones

Las diferencias de la mortalidad infantil de las regiones en estudio, están estrechamente vinculadas a las condiciones socioeconómicas de cada región.

La región I, es un tanto heterogénea debido a que comprende la capital de la República donde están concentrados los principales centros comerciales, industriales, administrativo y cultural del país y dos provincias de la parte sur del país con condiciones socioeconómicas desfavorables.

Región II, se dedica fundamentalmente actividades del sector primario ya que sus tierras son altamente productivas.

Región III, al igual que la región II su población se dedica básicamente a labores agrícolas y de ellas proviene la mayor proporción del flujo migratorio hacia la capital.

Región IV, es la más atrasada del país, parte de ella es improductiva debido a la aridez de sus tierras.

Región V, se dedica básicamente al cultivo de la caña de azúcar y a la ganadería.

Según se observa en el cuadro siguiente y en los gráficos 3, 4, 5, 6 y 7, las regiones que han experimentado mayores descensos en las tasas de mortalidad infantil son las III y IV.

^{10/} Behm, H., Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina, Ciudad de México, junio de 1979.

Cuadro 2

REPUBLICA DOMINICANA: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL AJUSTADAS,
POR REGIONES Y PORCENTAJE DE DESCENSO. PERIODO 1965-1980

| Año | Regiones | | | | |
|----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV | V |
| 1965 | 99 | 98 | 103 | 120 | 94 |
| 1970 | 96 | 89 | 91 | 110 | 93 |
| 1975 | 86 | 82 | 76 | 99 | 90 |
| 1980 | 73 | 76 | 60 | 87 | 84 |
| Descenso período 1965-1980 | 26% | 22% | 42% | 28% | 11% |

Fuente: Gráficos 3, 4, 5, 6 y 7.

Es importante destacar el descenso en la mortalidad infantil observado en la región IV, que pese a ser la región de mayor mortalidad del país experimentó una disminución de 28% en su tasa en el período 1965-1980, no obstante mantener para este último año una tasa de mortalidad infantil de 87%, es decir, que de cada mil niños que nacen 87 mueren antes de cumplir un año de vida.

Este descenso podría explicarse por la implementación de programas de salud en esta región en los últimos años especialmente a partir de 1970, ya que sólo en el año 1978 fueron construida en esta región 21 clínicas rurales.^{11/} Sin embargo, el descenso que muestra la estimación es muy exagerado; también parece exagerado el descenso en la región III. De hecho, son estas regiones (III y IV) las que presentan más irregularidades en la tendencia de la mortalidad infantil obtenidas en las dos encuestas y por tanto donde los ajustes nos parecen menos confiables.

No obstante las limitaciones en estos ajustes la situación actual de la mortalidad infantil a nivel regional parece estar bien reflejada con las estimaciones del presente estudio al menos en lo que respecta a la relación de la mortalidad en las diferentes regiones; es decir, una mortalidad más elevada en la región IV y V, la mortalidad más baja en la región III (31% menor que la región IV) y niveles intermedios y muy similares en las otras regiones (ver gráfico 8).

^{11/} De Moya, F., Taveras, M., Díaz, S., La mortalidad en República Dominicana según características sociales y geográficas, CONAPOFA, Santo Domingo, República Dominicana, mayo de 1982.

Gráficos 3, 4, 5, 6, 7

REPUBLICA DOMINICANA: AJUSTE GRAFICO DE LAS TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL SEGUN REGIONES. ENCUESTAS NACIONALES DE FECUNDIDAD 1975 Y 1980

— REGION I —

Gráfico 3

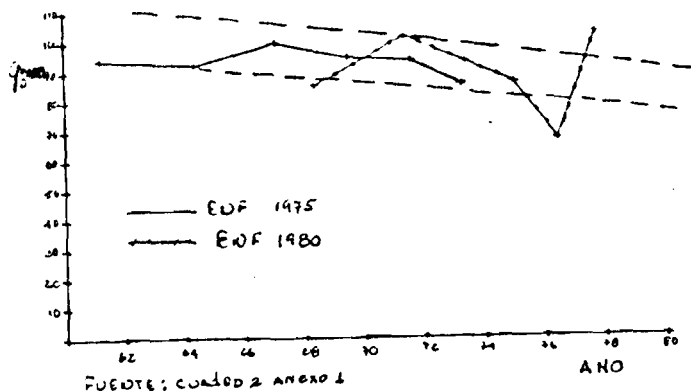


Gráfico 4 — REGION II —

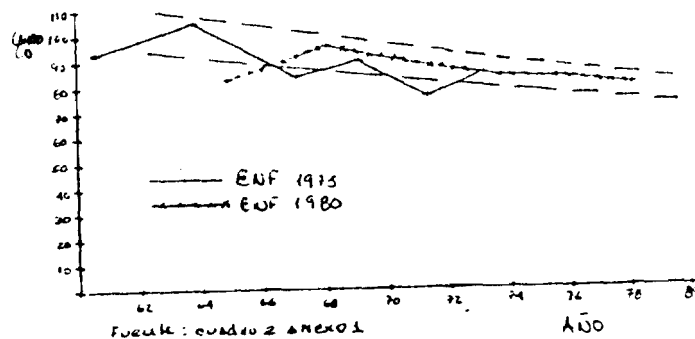
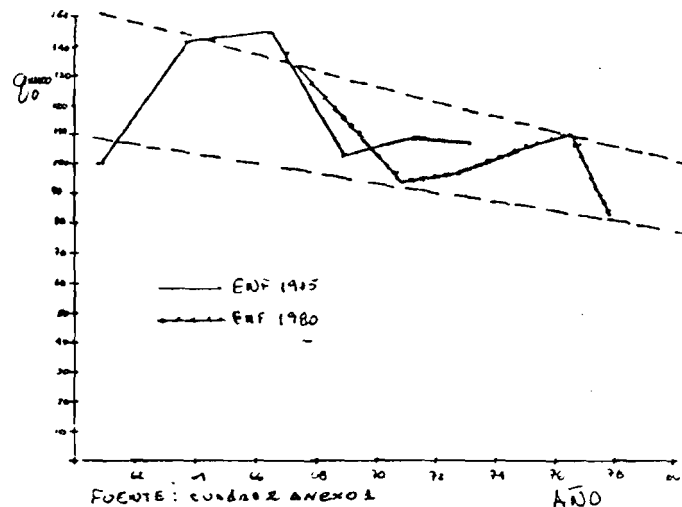


Gráfico 6 — REGION IV —



— REGION III —

Gráfico 5

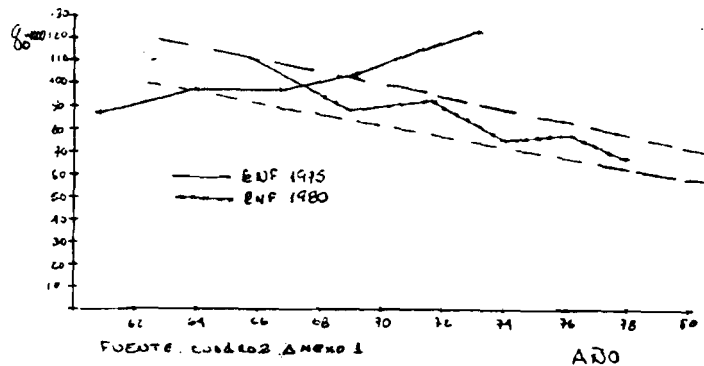


Gráfico 7 — REGION V —

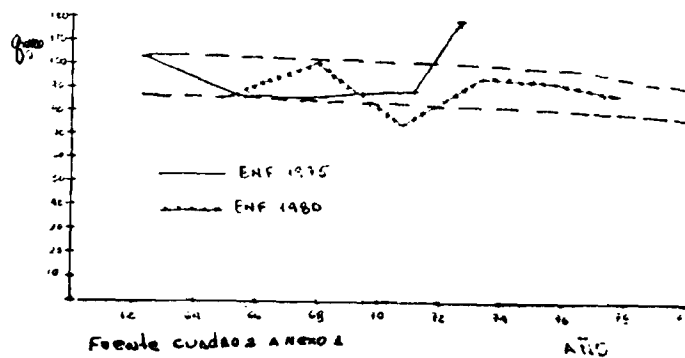
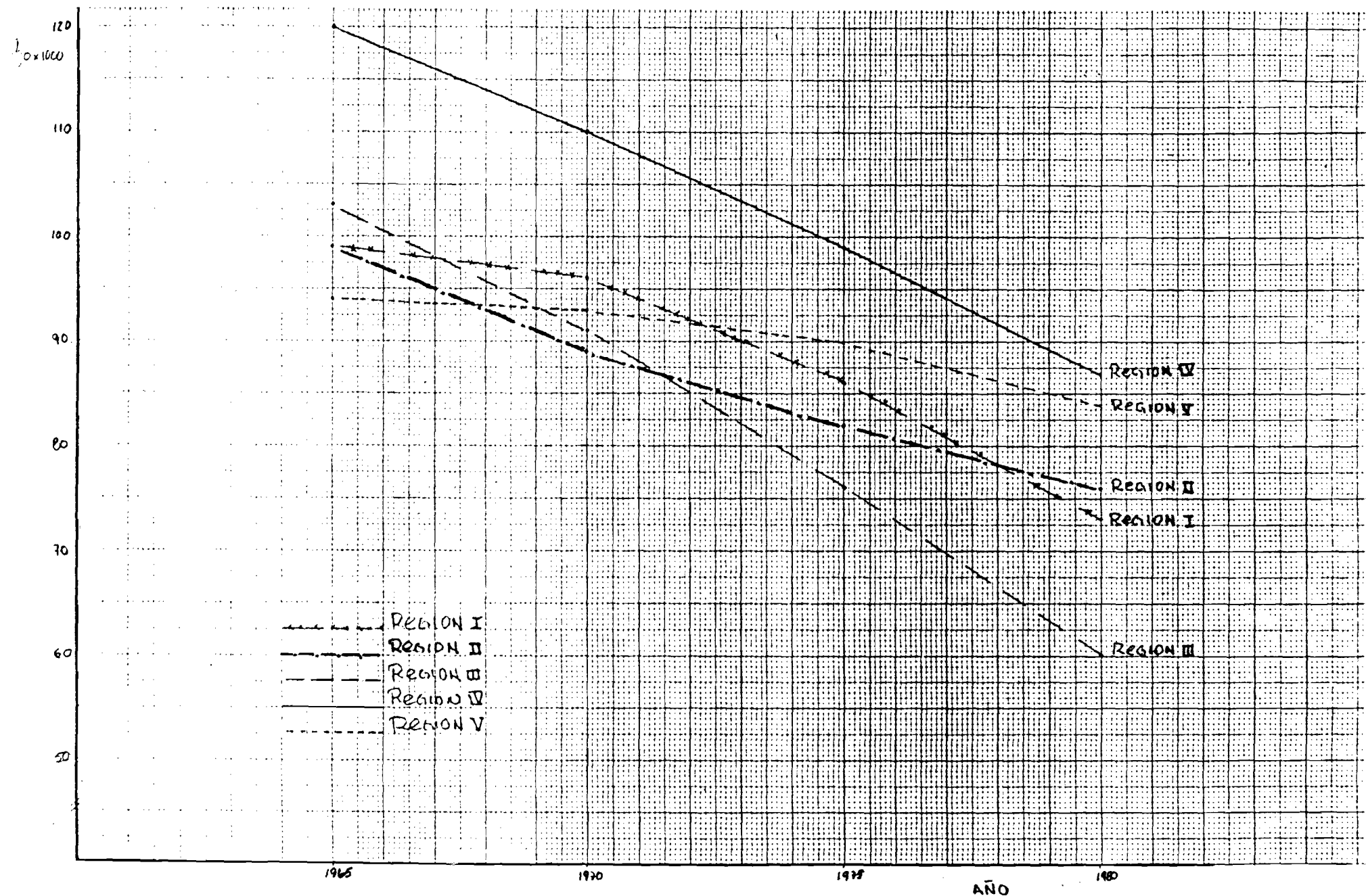


Gráfico 8

REPUBLICA DOMINICANA: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL ESTIMADAS, POR REGIONES. PERIODO 1965-1980



Al comienzo del período (1965) la situación parecía más homogénea, excepto para la región IV que mantenía niveles de mortalidad más elevado que todas las regiones.

Cabe señalar que aunque la región I aparece como de mortalidad intermedia (recuerde que esta región incluye a la ciudad capital) la ciudad de Santo Domingo es la que tiene más baja mortalidad según estudio reciente ^{12/} y que el hecho de figurar con una tasa de mortalidad intermedia con relación a las demás se debe a que esta región incluye las provincias San Cristóbal y Peravia de alta mortalidad infantil.

En resumen, la mortalidad infantil en las diferentes regiones que componen el país no obstante los descensos experimentados en los últimos años, presentan niveles muy elevados que varían de 60% en la región III hasta 87% en la región IV para el año 1980.

Años de instrucción de la madre

Los años de educación de la mujer constituyen una variable que guarda estrecha relación con el nivel de mortalidad de sus hijos. Por tal razón para fines de ver las diferencias en la mortalidad infantil según los años de instrucción formal de la madre se han elaborado tres categorías o estratos: de 0 a 3 años de educación, 4 a 6 y de 7 y más años de instrucción. En el cuadro siguiente se muestran los valores de las tasas de mortalidad estimadas y en los gráficos 9, 10 y 11, se aprecia el comportamiento en el tiempo de las mismas, el cual varía dependiendo de los años de estudio cursado por la madre.

Cuadro 3

REPUBLICA DOMINICANA: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL AJUSTADAS,
SEGUN AÑO DE INSTRUCCION DE LA MADRE. PERIODO 1965-1980

| Año | Años de instrucción | | |
|----------------------------|---------------------|-----|---------|
| | 0-3 | 4-6 | 7 y más |
| 1965 | 103 | 91 | 75 |
| 1970 | 99 | 83 | 67 |
| 1975 | 96 | 72 | 59 |
| 1980 | 92 | 64 | 52 |
| Descenso período 1965-1980 | 11% | 30% | 31% |

Fuente: Gráficos 9, 10 y 11.

^{12/} Cáceres, F., La mortalidad en los últimos ..., op.cit.

Gráficos 9, 10 y 11

REPUBLICA DOMINICANA: AJUSTE GRAFICO DE TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, SEGUN
AÑOS DE INSTRUCCION DE LA MADRE. ENCUESTAS NACIONALES DE FECUNDIDAD
1975 Y 1980

Gráfico 9

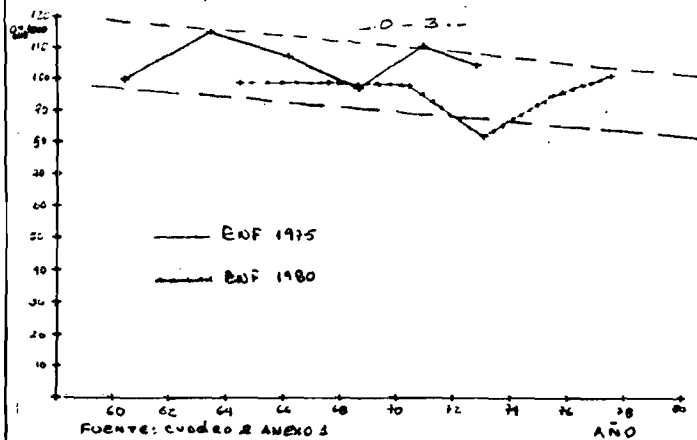


Gráfico 10

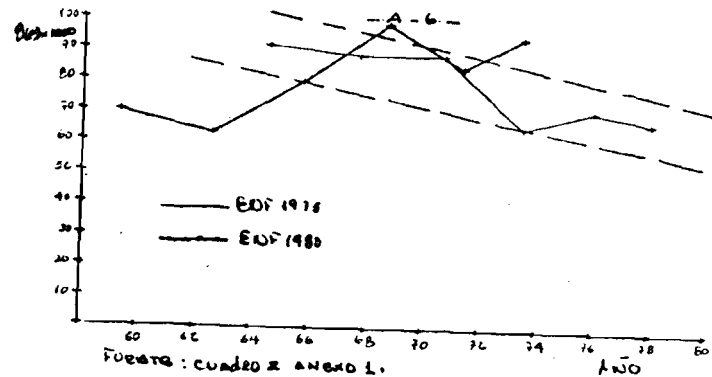
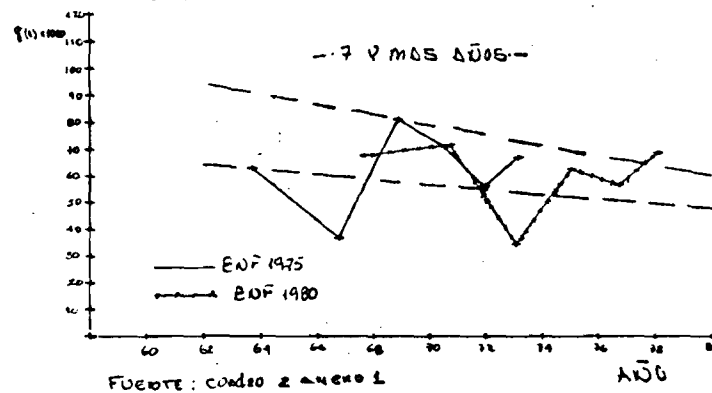


Gráfico 11



En el año 1980 la tasa de mortalidad infantil para los hijos de mujeres con 0 a 3 años de instrucción, es mayor que la que experimentan los hijos de madres con 4 a 6 años de educación y casi el doble que la correspondiente para los nacidos de mujeres con 7 y más años de instrucción, de donde se deduce que los hijos de mujeres con 0 a 3 años de instrucción presentan una mortalidad bastante elevada (92% para el año 1980), lo cual equivale a decir que 92 de cada mil niños nacidos vivos de ese grupo, fallecen antes de cumplir un año de edad.

Desde este elevado nivel la mortalidad del niño desciende claramente conforme la educación de la mujer aumenta, llegando a alcanzar un 52 por mil en los hijos de las mujeres con 7 y más años de educación. Este marcado contraste en la mortalidad infantil pone de manifiesto que en el grupo con más bajo nivel de instrucción, la mortalidad es como señalamos antes, el doble en comparación al grupo de mayor número de años de instrucción.

En el período 1965-1980, pese a observarse altas tasas de mortalidad infantil en los tres estratos en estudio, se produjeron descensos significativos; las tasas correspondientes a hijos de mujeres de 7 y más años y la de 4 a 6 años de instrucción fueron las que más descendieron, alrededor de 30% y las tasas correspondiente a mujeres con 0 a 3 años de educación sólo un 11%.

Tal vez convenga señalar el hecho de que entre los años de instrucción de la madre y la mortalidad de sus hijos existe una relación causal que se manifiesta a través de otras variables que si influyen más directamente en el nivel de la mortalidad, tal como el ingreso, el acceso a los servicios médicos, conocimiento acerca del cuidado de los hijos, etc.

En términos generales puede decirse que el riesgo de morir de un niño depende en cierta medida de los años de instrucción de la madre.

Capítulo IV

RESUMEN Y CONCLUSION

En base a los resultados obtenidos a través de la aplicación de la variante de Trussell a informaciones proporcionadas por el cuestionario individual de las encuestas nacionales de fecundidad de 1975 y 1980, puede afirmarse que la mortalidad infantil en República Dominicana pese a ser muy alta, se encuentra en una etapa de descenso lo cual se manifiesta tanto en las áreas geográficas, regiones y años de instrucción de la madre.

Se observan importantes diferencias en la mortalidad infantil según la zona o región de residencia de la madre; la mortalidad de la zona rural es mayor que la urbana, representando un 14% en 1980, estas diferencias en la zona urbana y rural, está estrechamente ligada a las condiciones generales de cada área en particular, en lo relativo a nivel de ingreso, educación, atención materno-infantil, facilidades de hospitalización, etc.

En lo que respecta a las regiones se observa que para 1980 la región III es la de más baja mortalidad infantil 60 por mil y la de mayor mortalidad es la región IV con una tasa de mortalidad para ese mismo año de 87 por mil, no obstante experimentar un descenso de 21% en el período 1970-1980 y con valores intermedios se encuentran las regiones I y II.

Como factor que está estrechamente ligado con la mortalidad en los menores de un año está la educación de la madre, que se ha interpretado como un indicador del nivel socioeconómico y cultural en que el niño nace. Se comprobó que los hijos de mujeres de 0 a 3 años de instrucción presentan para 1980 una mortalidad infantil de 92 por mil en contraste con la mortalidad de los hijos de mujeres con 7 y más años de estudio (52 por mil) lo que significa que en el grupo de mujeres con más baja formación cultural la mortalidad es prácticamente el doble que la del grupo de mayor formación académica.

En lo relativo al método es conveniente señalar que este no parece ser muy consistente en los resultados cuando es aplicado a subpoblaciones debido posiblemente a la reducción del tamaño de la muestra; hecho que se observa si comparamos las estimaciones realizadas para el área urbana y rural con las obtenidas de las cinco regiones en que se ha dividido el país, las cuales manifiestan marcadas irregularidades, en contraste con la zona urbana y rural que muestran una tendencia consistente y regular.

Por último, como conclusión fundamental debe señalarse que la investigación permitió arribar a resultados útiles y en términos generales consistentes en lo relativo a los niveles y tendencia de la mortalidad infantil, sin embargo, estos resultados deben tomarse con las reservas que merecen los datos que provienen de muestras pequeñas y que además pueden estar afectadas por sesgos en la declaración de la información, razón por la cual dejamos abiertas las posibilidades a futuras investigaciones para seguir indagando sobre el tema en cuestión.

Capítulo V

ESTIMACION DE LA MORTALIDAD ADULTA A PARTIR DE LA DISTRIBUCION POR EDADES DE LAS MUERTES Y DE LA POBLACION. METODO DE WILLIAM BRASS 13/

El método que se describe a continuación es de uso muy difundido en la actualidad, jugando un papel importante en los estudios de mortalidad, especialmente en aquellos países que no cuentan con estadísticas vitales confiables.

Consiste en combinar la información sobre distribución por edades de las muertes y de la población. Los intentos por explotar este tipo de información se iniciaron en el pasado, basado en relaciones que se cumplen en poblaciones estables.14/

Se fundamenta en los siguientes supuestos:

- a) Que la distribución por edades de las muertes está estrechamente ligado al nivel de la mortalidad.
- b) Que los errores que afectan la información son independientes de la edad a partir de determinada edad.

Desarrollo del método

Por razones de espacio sólo nos limitaremos en el presente trabajo a describir la siguiente relación que como señalábamos más arriba es aplicable a poblaciones estables, aunque en la práctica es suficiente que la población se haya mantenido aproximadamente estable en el pasado.

$N(x) = D(x+) + r N(x+)$ (1) Ecuación fundamental de donde se derivan las dos variantes de Brass.

13/ Brass, W., Cuatro lecciones ..., op.cit.

14/ Límite hacia el cual tiende una población con fecundidad y mortalidad constantes. Concepto de población estable, Naciones Unidas, ST/SOA, Serie A, N° 39, Nueva York, 1970.

En esta oportunidad desarrollaremos sólo la primera variante ya que nuestra finalidad es estimar un factor de corrección de la omisión relativa de las defunciones (f) respecto a la población que constituye una medida del grado de cobertura del registro de las muertes, en relación al grado de integridad de los censos, así como la tasa de crecimiento media anual de la población (r).

Dividiendo los términos de la ecuación fundamental (1) por $N(x+)$, se transforma en:

$$\frac{N(x)}{N(x+)} = r + \frac{D(x+)}{N(x+)} \quad (2)$$

ecuación en que:

$N(x)$ representa la densidad de población a la edad exacta x

$D(x+)$ son las defunciones registradas de personas de x años y más.

$N(x+)$ es la población de x años y más en el censo de población respectivo.

Esta relación (2) se cumple en el supuesto de que no existe subregistro de defunciones u omisión censal, es decir, cuando toda la información es correcta.

Si los términos $D(x+)/N(x+)$ y $N(x)/N(x+)$ se colocan en el eje de las abscisas y eje de las ordenadas respectivamente, al graficar se espera un comportamiento aproximadamente lineal de los puntos. El cociente que se grafica en el eje de las abscisas representa una tasa bruta de mortalidad parcial y el que se grafica en el eje de las ordenadas representa la densidad de distribución parcial de la población a la edad exacta x y debe interpretarse como una tasa de natalidad parcial.

Los valores de la ecuación pueden calcularse directamente con excepción de la "densidad de población a la edad exacta X ", la que se obtiene mediante la siguiente derivada numérica si se dispone de la población clasificada por grupos quinquenales de edad,

$$N(x) = \frac{{}_5N_{x-5} + {}_5N_x}{10}$$

estableciendo el supuesto de que el número de personas de una determinada edad es igual a la décima parte de la suma de la población contenida en los dos grupos quinquenales sucesivos.

Información básica

En vista de que el método fue aplicado a la población censada en

1960 15/ y 1981 16/ la información básica es la siguiente:

Población censada el 6 de agosto de 1960 y 12 de diciembre de 1981 por sexo y grupos quinquenales de edad. La población de ambos censos fue trasladada al 30 de junio de 1960 y 1978 con el objetivo de que coincidieran con el promedio aritmético de las defunciones, es decir, en nuestro caso las defunciones registradas por sexo y grupos quinquenales de edad para 1959, 1960, 1961 y 1977, 1978, 1979, respectivamente.

Para el traslado de estas poblaciones a las fechas indicadas se calculó la tasa de crecimiento intercensal; la población total así estimada fue distribuida en el caso de 1960 conforme a la estructura del censo del mismo año y para distribuir en grupos quinquenales la del 1978 se interpoló la estructura por grupos de edades correspondiente al censo de 1970 y 1981.

Previo a esta distribución de la población al 30 de junio de 1978 fue necesario abrir algunos grupos de edades decenales correspondiente al censo de 1981 en grupos quinquenales mediante el ajuste de la razón K 17/ aceptando el supuesto de que la relación entre un grupo quinquenal de edad y el siguiente es constante.

Aplicación práctica

El método se aplicó a la población de República Dominicana, tanto al sexo masculino como al femenino separadamente y a ambos sexos para los años 1960 y 1978. Se aplicó además al 1981 usando las defunciones registradas en el 1979, en razón de que eran las más recientes con las cuales se contaba.

En los cuadros 3, 4 y 5 del anexo 2 se muestra una aplicación del método al censo de 1960, así como el conjunto de gráficos que representan los pares de puntos $D(x+)/N(x+)$ y $N(X)/N(x+)$, los cuales como se observa presentan una tendencia aproximadamente lineal con excepción de las primeras y últimas edades, desviaciones que se deben al no cumplimiento de los supuestos del método o básicamente a que los errores en la información son diferenciales según las edades.

15/ Dirección General de Estadísticas y Censo. Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda, 1960. Santo Domingo, República Dominicana, agosto de 1963.

16/ Oficina Nacional de Estadística. Resultados preliminares del Censo Nacional de Población y Vivienda, 1981, ..., op.cit.

17/ Carrier, N.H., y Farrag, A.M., "La reducción de errores en los censos de población para países estadísticamente subdesarrollados", Revista Estadística, Journal of the Inter-American Institute, N° 71, junio de 1981.

A estos puntos se ajustó una recta obteniéndose la estimación de la tasa de crecimiento (r) que es la ordenada en el origen y para la población de 15-65 años, una estimación de la omisión relativa de las defunciones respecto a la población que es el coeficiente angular de dicha recta (f). Las líneas de regresión se ajustan por el método de Wald. Las tasas de crecimiento (r) y los factores de corrección (f) se obtuvieron por sexo y para los dos censos tomando como grupos de edades de ajuste los comprendidos entre 15-65 años de manera que sirvieran de comparación, debido a que los valores obtenidos usando otras agrupaciones al igual que las del tramo de edad 15-65 nos conducían a resultados poco satisfactorios.

Cuadro resumen

| Sexo | 1960 | | 1978 | | r a/ | |
|-------------|------|------|------|------|---------|---------|
| | f | r | f | r | 1955-60 | 1975-80 |
| Ambos sexos | 1.34 | 33.9 | 1.17 | 37.4 | 30.97 | 23.36 |
| Hombres | 1.60 | 29.3 | 1.28 | 34.3 | | |
| Mujeres | 1.06 | 38.7 | 1.05 | 40.4 | | |

Fuente: a/ Boletín Demográfico, Año XVI, N° 32, op.cit.

Análisis de los resultados

Aunque el método fue aplicado para los años de 1960, 1978 y 1981 en el presente análisis haremos sólo énfasis en la aplicación hecha a 1960 ya que los resultados obtenidos son poco satisfactorios en los diferentes casos.

Las tasas de crecimiento media anuales (r) para 1960, ambos sexos y hombres son inferiores a la observada para el período intercensal 1950-60 (en dicho período se estimaron tasas de 35.5 para ambos sexos, 36.1 para hombres y 35.0 por mil para mujeres) y la del sexo femenino fuertemente elevada.

En lo relativo al factor de corrección de las tasas de mortalidad (1.60 hombres y 1.06 mujeres) resulta también incompatible con la realidad, en razón de que este factor expresa mayormente el subregistro de las defunciones y no creemos que exista un diferencial tan grande de omisión entre hombres y mujeres y especialmente una mejoría tan notable en el registro de las defunciones femeninas, deduciéndose que estos resultados están vinculados al no cumplimiento de los supuestos del método, básicamente a la falta de precisión

en la declaración de las edades de las muertes, hecho que se pone en evidencia si observamos los gráficos 1, 2 y 3 del anexo 2, donde resultan puntos que se alejan de la linealidad sin tendencias definidas y por lo tanto difíciles de ajustar mediante una línea recta.

Con el objetivo de ver el efecto de los errores en la estructura por edad de las defunciones se tomó para 1978 una estructura corregida ^{18/} y los resultados obtenidos no variaron significativamente con relación a los calculados con la estructura censal, por lo que se concluye que el problema principal está en la estructura por edad de las muertes.

Las altas tasas de crecimiento están ligadas a factores de corrección bajos. Esta menor inclinación de la recta puede estar explicada por una exageración de las defunciones de personas de mayor edad, ya sea por una declaración de edad más elevada, ya sea porque el subregistro de personas de mayor edad es menor que el de personas jóvenes, que afecta como señalamos ante la estructura de las defunciones y no la estructura de la población.

Lo anteriormente señalado tiene su explicación porque el método fue aplicado a la población de 15 años y más en 1960, momento en que existían mayores condiciones de estabilidad que requiere el método (fecundidad, mortalidad y estructura por edad constante), es decir, variaciones de mortalidad que no limitaban la aplicación del mismo y por tanto los resultados obtenidos no se deberían ver seriamente afectados por esta circunstancia y por otra parte el descenso de la fecundidad se inició alrededor de 1970, factor determinante de cambio en la estructura por edad de la población. Circunstancia que sí ha tenido influencia en el caso de la aplicación del método de la distribución por edad de las muertes y de la población de 1978, situación que unida al alto porcentaje de omisión resulta difícil la coherencia entre ambas estructuras.

Los factores de corrección (f) calculados para cada sexo en 1960, fueron aplicados a las tasas de mortalidad obtenidas a partir de las defunciones registradas con la finalidad de determinar tasas de mortalidad corregidas. Las tasas centrales de mortalidad así obtenidas no se corresponden con valores esperados

^{18/} Boletín Demográfico, Año XVI, N° 32, op.cit.

para 1960 y además al ser comparados con el modelo sur de Coale-Demeny 19/ los niveles con los que las tasas guardaban asociación corresponden a esperanza de vida (e_0) muy superiores a los esperados para República Dominicana, especialmente las obtenidas para el sexo femenino.

Capítulo VI

CONCLUSION

El método de distribución por edades de las muertes y de la población no ha resultado aplicable al caso dominicano por las razones siguientes:

1. Las tasas de crecimiento obtenidas son superiores a las que se estiman para República Dominicana (con excepción de los hombres, 1960).
2. Los factores de corrección encontradas son inconsistentes por sexo y muy bajos (excepto el caso de los hombres, 1960).
3. Las tasas de mortalidad corregidas posterior a la aplicación del método son inconsistentes con diferentes niveles de las tablas sur de Coale-Demeny y conducen a esperanza de vida al nacer muy elevada.

Por las razones anteriores, se dedició descartar este método y los resultados a que con él se llegan. Se desprende de este análisis que para estudiar la mortalidad adulta en República Dominicana ésta no es una vía aconsejable. Tal vez sea muy ingenuo suponer que con un subregistro de alrededor del 50% de las defunciones ocurridas 20/ (estimaciones recientes muestran una omisión de 45.8 y 43.3% para 1960 y 1970 respectivamente 21/) la estructura por edad de las muertes puede estar correcta.

19/ Coale, A., y Demeny, P., Regional model life tables and stable populations, Princeton University Press, New Jersey, 1966.

20/ Guzmán, J.M., Estimación de la mortalidad ..., op.cit.

21/ De Moya, F., Taveras, M., Díaz, S., La mortalidad en República Dominicana según ..., op.cit.

BIBLIOGRAFIA

- Cáceres, F., La mortalidad en los últimos años, niveles y tendencias. Seminario de Población y Sociedad, Santo Domingo, República Dominicana, noviembre de 1983.
- Boletín Demográfico, Año XVI, N° 32, CELADE, Santiago de Chile, julio de 1983.
- Rodríguez, B., Evaluación de la Encuesta Nacional de Fecundidad, 1980. República Dominicana. Informe Técnico, Universidad Católica de Chile, 1983.
- Consejo Nacional de Población y Familia. Encuesta Nacional de Fecundidad 1975. Informe General, Santo Domingo, República Dominicana, 1976.
- Brass, W., Cuatro Lecciones de William Brass, CELADE, Santiago de Chile, septiembre de 1977.
- National Academy of Sciences-National Research Council, Demographic Estimation: A manual on indirect techniques, mayo de 1979, cap. 4-d.
- Somoza, J., Illustrative analysis: Infant and child mortality in Colombia. Scientific Reports N° 10, mayo de 1980, WFS, Londres.
- Behm, H., Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina, Ciudad de México, junio de 1979.
- De Moya, F., Taveras, M., Díaz, S., La mortalidad en República Dominicana según características sociales y geográficas, CONAPOFA, Santo Domingo, República Dominicana, mayo de 1982.
- Guzmán, J.M., Estimación de la mortalidad basada en la Encuesta Nacional de Fecundidad 1975, República Dominicana, San José, Costa Rica, noviembre de 1977.
- Behm, H., De Moya, F., La mortalidad en los primeros años de vida en los países de América Latina, República Dominicana, 1970-71, CELADE, San José, Costa Rica, mayo de 1977.
- Chackiel, J., Niveles y tendencias de mortalidad infantil en base a la Encuesta Nacional de Fecundidad 1975. Nota de Población N° 27, Año IX, diciembre de 1981.
- Concepto de Población Estable, Naciones Unidas, ST/SOA, Serie A, N° 39, Nueva York, 1970.
- Dirección General de Estadística y Censos. Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda, 1960. Santo Domingo, República Dominicana, agosto de 1963.
- Dirección General de Estadística y Censos. Estadística demográfica 1959, 1960 y 1961, Santo Domingo, República Dominicana.
- Carrier, N.H., y Farrag, A.M., "La reducción de errores en los censos de población para países estadísticamente subdesarrollados", Revista Estadística Journal of the Inter-American Institute, N° 71, junio de 1981.
- Coale, A. y Demeny, P., Regional model life tables and estable populations. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966.

A N E X O 1

EJEMPLO DE APLICACION DE LA VARIANTE DE TRUSSELL A
INFORMACIONES OBTENIDAS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE
FECUNDIDAD, 1980. ZONA URBANA

CUADRO 1

EJEMPLO DE APLICACION DE LA VARIANTE DE TRUSSEL PARA ESTIMAR LA MORTALIDAD INFANTIL Y FECHA A QUE CORRESPONDE DICHA ESTIMACION. ZONA URBANA-REPUBLICA DOMINICANA, ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD, 1980. MODELO SUR.-

| Edad de la Madre | INTERVALO DE EDAD | MUJERES con Declaración (N _i) | HIJOS NACIDOS VIVOS (HNVi) | HIJOS SOBREVIVIENTES (HSi) | PERDIDAS (Pi) | PROPORCION DE HIJOS FALLECIDOS (Di) | TIEMPO (Ti) | MULTIPLICADORES (Ki) |
|------------------|-------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|
| 15-19 | 1 | 727 | 102 | 93 | 0.14030 | 0.08824 | 1.18 | 0.94517 |
| 20-24 | 2 | 591 | 503 | 458 | 0.85110 | 0.08946 | 2.31 | 1.05815 |
| 25-29 | 3 | 407 | 841 | 765 | 2.06639 | 0.09037 | 3.91 | 1.04258 |
| 30-34 | 4 | 320 | 1092 | 981 | 3.41250 | 0.10165 | 5.84 | 1.04906 |
| 35-39 | 5 | 236 | 1038 | 922 | 4.39831 | 0.11175 | 8.02 | 1.06632 |
| 40-44 | 6 | 207 | 1118 | 964 | 5.40097 | 0.13775 | 10.53 | 1.04311 |
| 45-49 | 7 | 177 | 1024 | 884 | 5.78531 | 0.13672 | 13.62 | 1.02777 |

$$P_i = \frac{HNVi}{N_i}$$

$$T_i = a(i) + b(i) \frac{P_1}{P_2} + c(i) \frac{P_2}{P_3}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = 0.164845$$

$$D_i = 1 - \frac{HSi}{HNVi}$$

$$K_i = a(i) + b(i) \frac{P_1}{P_2} + c(i) \frac{P_2}{P_3}$$

$$\frac{P_2}{P_3} = 0.411888$$

| Edad de la Madre | Edad del Hijo (x) | Probabilidad de morir (q ₀) | Sobrevivientes (L _x) | NIVEL EQUIVALENTE A COALE-DEMENTO | AJUSTE | | Momento al que corresponde la estimación |
|------------------|-------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | | SOBREVIVIENTES (L ₁) | Probabilidad q ₀ | |
| 15-19 | 1 | 0.08340 | 91660 | 18.84 | 91663 | 0.08337 | 1979.11 |
| 20-24 | 2 | 0.09466 | 90534 | 19.15 | 91966 | 0.08034 | 1977.98 |
| 25-29 | 3 | 0.09422 | 90578 | 19.65 | 92447 | 0.07553 | 1976.38 |
| 30-34 | 5 | 0.10664 | 89336 | 19.22 | 92034 | 0.07966 | 1974.45 |
| 35-39 | 10 | 0.11916 | 88084 | 18.83 | 91653 | 0.08347 | 1972.27 |
| 40-44 | 15 | 0.14369 | 85631 | 17.86 | 90707 | 0.09293 | 1969.76 |
| 45-49 | 20 | 0.14552 | 85948 | 18.33 | 91157 | 0.08843 | 1966.67 |

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD, 1980. ZONA URBANA. Datos procedentes de los tabulaciones efectuados de los CINTS ORIGINALES, CENTRO NACIONAL DE ESTADISTICA.

República Dominicana. Tasa de mortalidad infantil por zonas y año a que corresponden las estimaciones

| ZONA URBANA | | | | ZONA RURAL | | | |
|-------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|
| ENF 1975 | | ENF 1980 | | ENF 1975 | | ENF 1980 | |
| AÑO | ‰ = 1000 | AÑO | ‰ = 1000 | AÑO | ‰ = 1000 | AÑO | ‰ = 1000 |
| 1974-41 | 133 | 1979-11 | 83 | 1974-35 | 65 | 1979-12 | 114 |
| 1973-26 | 93 | 1977-98 | 80 | 1973-05 | 101 | 1977-87 | 88 |
| 1971-53 | 100 | 1976-38 | 76 | 1971-10 | 87 | 1976-07 | 86 |
| 1969-42 | 85 | 1974-15 | 80 | 1968-77 | 105 | 1973-43 | 92 |
| 1967-02 | 96 | 1972-27 | 83 | 1966-16 | 103 | 1971-54 | 94 |
| 1964-33 | 103 | 1969-76 | 93 | 1963-34 | 104 | 1968-88 | 98 |
| 1961-19 | 93 | 1966-67 | 88 | 1960-21 | 93 | 1965-79 | 104 |

FUENTE: Encuestas Nacionales de Fecundidad 1975 y 1980.

República Dominicana. Tasa de mortalidad infantil, según año de estudio de la mujer y fecha a que corresponden las estimaciones.

| 0 - 3 | | | | 4 - 6 | | | | 7 y MAS | | | |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| ENF 1975 | | ENF 1980 | | ENF 1975 | | ENF 1980 | | ENF 1975 | | ENF 1980 | |
| ANO | %-1000 | ANO | %-1000 | ANO | %-1000 | ANO | %-1000 | ANO | %-1000 | ANO | %-1000 |
| 1974-46 | 94 | 1979-03 | 134 | 1974-74 | 97 | 1979-34 | 90 | 1974-10 | 35 | 1979-11 | 50 |
| 1972-81 | 104 | 1977-56 | 101 | 1973-43 | 95 | 1978-02 | 68 | 1973-17 | 67 | 1978-11 | 68 |
| 1970-90 | 110 | 1975-49 | 95 | 1971-34 | 85 | 1975-97 | 72 | 1971-77 | 56 | 1976-72 | 56 |
| 1968-66 | 97 | 1973-07 | 82 | 1968-71 | 99 | 1973-78 | 66 | 1970-52 | 71 | 1975-02 | 62 |
| 1966-19 | 107 | 1970-42 | 98 | 1965-74 | 80 | 1970-64 | 89 | 1968-87 | 61 | 1973-08 | 34 |
| 1963-44 | 115 | 1967-60 | 99 | 1962-28 | 63 | 1967-71 | 89 | 1966-76 | 37 | 1970-75 | 71 |
| 1961-42 | 100 | 1964-33 | 99 | 1959-36 | 70 | 1964-55 | 92 | 1963-71 | 63 | 1961-66 | 67 |

FUENTE: Encuestas Nacionales de Fecundidad 1975 y 1980.

República Dominicana. Tasa de mortalidad infantil por regiones y año al que corresponden las estimaciones. Encuesta Nacional de Fecundidad 1975

| REGION I | | REGION II | | REGION III | | REGION IV | | REGION V | | REGIONES I-V | |
|----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|------------|--------------|------------|
| AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) |
| 1974-41 | 55 | 1974-40 | 108 | 1974-44 | 113 | 1974-25 | 110 | 1973-87 | 64 | 1979-34 | 63 |
| 1973-27 | 85 | 1973-19 | 85 | 1973-20 | 123 | 1972-98 | 106 | 1972-67 | 119 | 1973-16 | 41 |
| 1971-56 | 93 | 1971-35 | 76 | 1971-40 | 115 | 1971-15 | 108 | 1971-16 | 64 | 1971-44 | 92 |
| 1969-45 | 94 | 1969-10 | 90 | 1969-22 | 104 | 1968-98 | 102 | 1969-76 | 88 | 1969-46 | 93 |
| 1967-06 | 99 | 1967-07 | 84 | 1966-75 | 97 | 1966-56 | 143 | 1967-59 | 86 | 1967-18 | 97 |
| 1964-37 | 92 | 1963-78 | 105 | 1964-01 | 97 | 1963-88 | 141 | 1965-38 | 87 | 1964-58 | 91 |
| 1961-23 | 99 | 1960-64 | 93 | 1960-88 | 87 | 1960-74 | 100 | 1962-39 | 103 | 1961-77 | 96 |

FUENTE: Encuesta Nacional de Fecundidad 1975.

República Dominicana. Tasa de mortalidad infantil por regiones y año al que corresponden las estimaciones. Encuesta Nacional de Fecundidad 1980

| REGION I | | REGION II | | REGION III | | REGION IV | | REGION V | | REGIONES I-V | |
|----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|------------|--------------|------------|
| AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) | AÑO | ‰ (P.e.m.) |
| 1978-16 | 51 | 1974-41 | 55 | 1974-18 | 98 | 1978-40 | 149 | 1974-12 | 185 | 1978-62 | 85 |
| 1977-71 | 102 | 1978-15 | 80 | 1977-98 | 68 | 1977-78 | 82 | 1977-75 | 88 | 1977-71 | 98 |
| 1976-44 | 67 | 1976-18 | 83 | 1976-21 | 78 | 1976-31 | 108 | 1975-76 | 93 | 1976-08 | 73 |
| 1974-98 | 86 | 1973-25 | 64 | 1974-08 | 76 | 1974-41 | 103 | 1973-41 | 95 | 1974-65 | 88 |
| 1973-27 | 93 | 1971-01 | 89 | 1971-69 | 93 | 1972-76 | 77 | 1970-81 | 75 | 1972-83 | 88 |
| 1971-32 | 101 | 1968-05 | 96 | 1964-02 | 89 | 1970-42 | 93 | 1968-00 | 101 | 1970-64 | 101 |
| 1968-33 | 85 | 1964-88 | 83 | 1965-91 | 111 | 1967-35 | 133 | 1964-90 | 86 | 1967-63 | 86 |

FUENTE: Encuesta Nacional de Fecundidad, 1980.

A N E X O 2

EJEMPLO DE APLICACION DEL METODO DE BRASS SOBRE DISTRIBUCION
POR EDADES DE LAS MUERTES Y DE LA POBLACION

CUADRO N° 1

República Dominicana. Población censada el 6 de Agosto de 1960 trasladada AL 30 de Junio de 1960, Por sexo y grupos de edades.

| Grupos de Edades | POBLACION CENSADA | | | POBLACION TRASLADADA | | |
|------------------|-------------------|---------|---------|----------------------|---------|---------|
| | TOTAL | Hombres | MUJERES | TOTAL | Hombres | MUJERES |
| TOTAL | 3047070 | 1535820 | 1511250 | 3035345 | 1530726 | 1504619 |
| 0-4 | 559730 | 283060 | 276670 | 557576 | 282121 | 275455 |
| 5-9 | 487330 | 246630 | 240700 | 485455 | 245812 | 239643 |
| 10-14 | 393840 | 203450 | 190390 | 392325 | 202775 | 189550 |
| 15-19 | 286040 | 133160 | 152880 | 284939 | 132718 | 152221 |
| 20-24 | 256690 | 121410 | 135280 | 255703 | 121007 | 134696 |
| 25-29 | 213220 | 103490 | 109730 | 212400 | 103645 | 108755 |
| 30-34 | 187370 | 94730 | 92640 | 186649 | 94416 | 92233 |
| 35-39 | 151180 | 77500 | 73680 | 150598 | 77243 | 73355 |
| 40-44 | 123940 | 65870 | 58070 | 123463 | 65652 | 57811 |
| 45-49 | 96410 | 51660 | 44750 | 96039 | 51489 | 44550 |
| 50-54 | 89090 | 47100 | 41940 | 88697 | 46944 | 41753 |
| 55-59 | 50840 | 28920 | 21920 | 50645 | 28824 | 21821 |
| 60-64 | 61010 | 32390 | 28620 | 60775 | 32283 | 28492 |
| 65-69 | 26650 | 14250 | 12400 | 26547 | 14203 | 12344 |
| 70-74 | 26960 | 14060 | 12900 | 26856 | 14013 | 12843 |
| 75+ | 36820 | 17640 | 19180 | 36678 | 17581 | 19097 |

Fuente : República Dominicana. Dirección General de Estadística y Censos. Censo Nacional de Población 1960.-

República Dominicana. Promedio de las defunciones Registradas. En 1959, 1960 y 1961
Por sexo y Grupos de edades. -

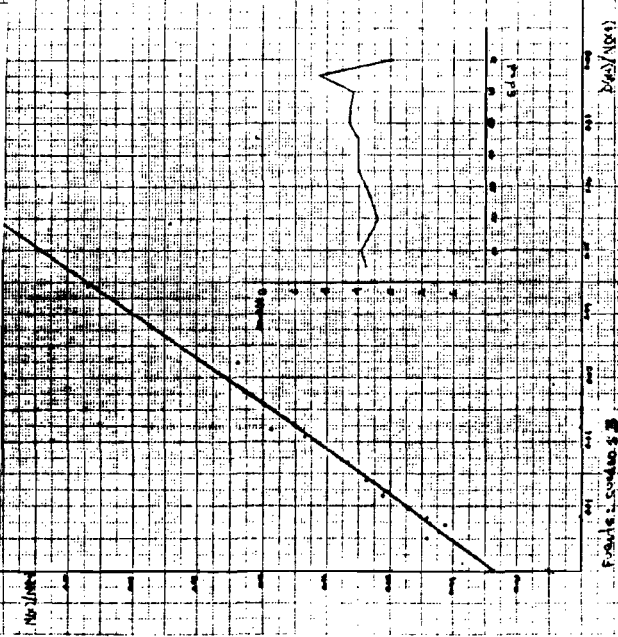
FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. ESTADISTICA DEMOGRAFICA 1959, 1960 Y 1961. SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA.-

República Dominicana. Estimación de la tasa de crecimiento (r) y del factor de corrección de las tasas de mortalidad. Método de GROSS. Am. B. 1960.

| Grupos de Edad | N ₁₉₄₄ | N ₁₉₅₅ | N ₁₉₆₀ | Δ ₁₉₄₄ | L ₁₉₅₅ | N ₁₉₅₅ /N ₁₉₄₄ | L ₁₉₆₀ /N ₁₉₅₅ | r |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| TOTAL | 2025345 | | | | | | | |
| 0-4 | 57376 | 143374 | 184303 | 994 | 10432 | 0.0421 | 0.0049 | 0.0337 |
| 5-9 | 48545 | 149134 | 17728 | 474 | 10008 | 0.0491 | 0.0060 | 0.0391 |
| 10-14 | 35225 | 154464 | 67728 | 118 | 9561 | 0.0423 | 0.0060 | 0.0363 |
| 15-19 | 28431 | 131600 | 54064 | 575 | 9166 | 0.0411 | 0.0070 | 0.0341 |
| 20-24 | 16803 | 105243 | 48010 | 528 | 8641 | 0.0492 | 0.0082 | 0.0360 |
| 25-29 | 21240 | 84694 | 39905 | 564 | 8083 | 0.0472 | 0.0085 | 0.0377 |
| 30-34 | 18649 | 660298 | 33735 | 479 | 7514 | 0.0511 | 0.0114 | 0.0397 |
| 35-39 | 15058 | 504700 | 27406 | 637 | 7035 | 0.0538 | 0.0138 | 0.0400 |
| 40-44 | 12348 | 386237 | 21450 | 489 | 6496 | 0.0568 | 0.0168 | 0.0400 |
| 45-49 | 8847 | 290148 | 18434 | 614 | 6074 | 0.0637 | 0.0207 | 0.0430 |
| 50-54 | 5845 | 201501 | 13434 | 818 | 5342 | 0.0492 | 0.0268 | 0.0419 |
| 55-59 | 40772 | 150666 | 11442 | 861 | 4874 | 0.0734 | 0.0223 | 0.0416 |
| 60-64 | 24547 | 90061 | 6732 | 554 | 4007 | 0.0464 | 0.0445 | 0.0624 |
| 65-69 | 26826 | 6304 | 5340 | 548 | 3453 | 0.0640 | 0.0543 | 0.0647 |
| 70-74 | 36678 | 3678 | 6353 | 205 | 2805 | 0.1722 | 0.0710 | 0.1022 |

Fuente: Censo 1960 del ANEP B

República Dominicana. Estimación de la tasa de crecimiento (r) y del factor de corrección de las tasas de mortalidad (f). Método de GROSS. Ambos sexos. AÑO 1960.



Fuente: Censo 1960 B

Declaración

CUADRO 4

República Dominicana. Estimación de la tasa de crecimiento (r) y del factor de corrección de las tasas de mortalidad (f). Hombres. Año 1960.

| Grupos de Edad | $N_{x,x+4}$ | $N(x)$ | $N(x)$ | $D_{x,x+4}$ | $D(x)$ | $N(x)/N(x)$ | $D(x)/D(x)$ | $r(x)$ |
|----------------|-------------|---------|--------|-------------|--------|-------------|-------------|--------|
| Total | 1530726 | | | | | | | |
| 0-4 | 282121 | | | | | | | |
| 5-9 | 245812 | 1248005 | 52793 | 489 | 5745 | 0.6423 | 0.0046 | 0.0377 |
| 10-14 | 202775 | 1002193 | 44854 | 299 | 5266 | 0.4497 | 0.0052 | 0.0295 |
| 15-19 | 132718 | 800018 | 33541 | 201 | 5007 | 0.0419 | 0.0063 | 0.0356 |
| 20-24 | 121007 | 667500 | 25373 | 263 | 4806 | 0.0380 | 0.0072 | 0.0308 |
| 25-29 | 103695 | 576293 | 22465 | 277 | 4543 | 0.0911 | 0.0082 | 0.0328 |
| 30-34 | 94416 | 492048 | 19806 | 279 | 4266 | 0.0997 | 0.0096 | 0.0351 |
| 35-39 | 77293 | 348232 | 17166 | 238 | 3987 | 0.0993 | 0.0119 | 0.0279 |
| 40-44 | 65652 | 270989 | 14290 | 288 | 3749 | 0.0527 | 0.0138 | 0.0389 |
| 45-49 | 61489 | 206337 | 11719 | 278 | 3461 | 0.0530 | 0.0169 | 0.0401 |
| 50-54 | 46444 | 152898 | 9843 | 327 | 3183 | 0.0670 | 0.0203 | 0.0433 |
| 55-59 | 28804 | 106104 | 7577 | 336 | 2856 | 0.0709 | 0.0267 | 0.0442 |
| 60-64 | 32283 | 78000 | 6111 | 506 | 2520 | 0.0783 | 0.0322 | 0.0461 |
| 65-69 | 14203 | 45792 | 4699 | 341 | 2014 | 0.1015 | 0.0440 | 0.0515 |
| 70-74 | 14013 | 31594 | 2822 | 463 | 1673 | 0.0893 | 0.0530 | 0.0322 |
| 75-79 | 12581 | 17581 | 3159 | 1210 | 1210 | 0.1797 | 0.0688 | 0.1107 |

Fuente: Cuadro 1 y 2 del Anexo 2.

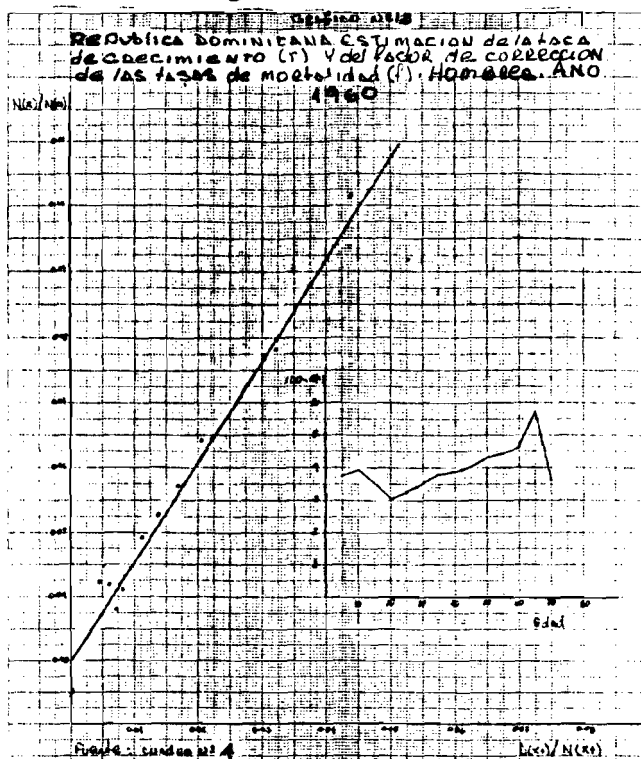
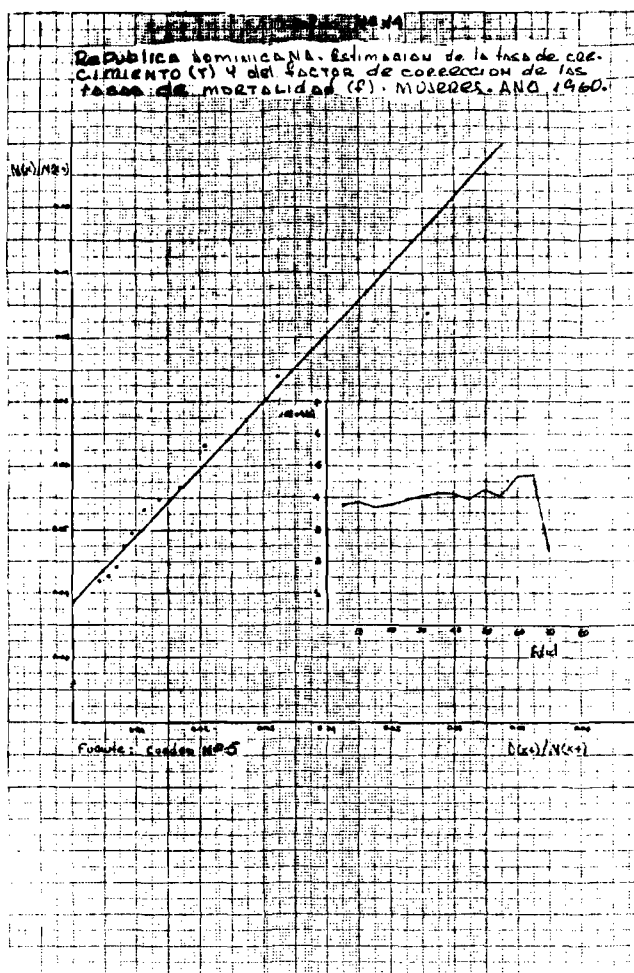


Gráfico N° 5

República Dominicana. Estimación de la tasa de crecimiento (r) y del factor de corrección de las tasas de mortalidad (f). MUJERES. AÑO 1960..

| Grupos de edades | N(x+5) | N(x+1) | N(x) | D(x+5) | D(x+1) | N(x)/N(x+5) | D(x)/N(x+1) | r(x) |
|------------------|---------|---------|-------|--------|--------|-------------|-------------|--------|
| TOTAL | 1504619 | | | | | | | |
| 0-4 | 275455 | | | | | | | |
| 5-9 | 239643 | 1224164 | 51510 | 455 | 5207 | 0.0419 | 0.0042 | 0.0377 |
| 10-14 | 189550 | 989521 | 42919 | 175 | 4752 | 0.0434 | 0.0048 | 0.0386 |
| 15-19 | 152221 | 799471 | 34177 | 217 | 4577 | 0.0477 | 0.0057 | 0.0390 |
| 20-24 | 134646 | 647760 | 28692 | 262 | 4360 | 0.0493 | 0.0067 | 0.0396 |
| 25-29 | 108755 | 513054 | 24345 | 281 | 4048 | 0.0476 | 0.0060 | 0.0385 |
| 30-34 | 92233 | 404244 | 20049 | 290 | 3817 | 0.0497 | 0.0049 | 0.0403 |
| 35-39 | 73356 | 312066 | 16659 | 241 | 3527 | 0.0531 | 0.0113 | 0.0418 |
| 40-44 | 57811 | 238711 | 13117 | 250 | 3286 | 0.0549 | 0.0138 | 0.0411 |
| 45-49 | 49550 | 180900 | 10236 | 211 | 3036 | 0.0566 | 0.0166 | 0.0398 |
| 50-54 | 41753 | 136350 | 8630 | 289 | 2826 | 0.0633 | 0.0207 | 0.0426 |
| 55-59 | 21821 | 97597 | 6367 | 182 | 2536 | 0.0672 | 0.0268 | 0.0414 |
| 60-64 | 28492 | 12776 | 5031 | 361 | 2354 | 0.0691 | 0.0323 | 0.0386 |
| 65-69 | 12349 | 44284 | 4089 | 213 | 1943 | 0.0922 | 0.0450 | 0.0432 |
| 70-74 | 12843 | 31440 | 2519 | 384 | 1780 | 0.0789 | 0.0557 | 0.0232 |
| 75+ | 14047 | 19077 | 3194 | 1396 | 1396 | 0.1673 | 0.0731 | 0.0412 |

Fuente: Gráfico 4 y 5



Fuente: Gráfico 4 y 5

$N(x)/N(x+5)$

CUADRO 02.6

República Dominicana. TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD CO-
deadas, comparados con las de Coale-Demeny, Modelo SUR.

HOMBRES

| GRUPOS DE Edades | Defun- ciones Corregidas D. | POBLACION Mx. | TASAS DE MORTALIDAD | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Mx. Corregidos | COALE - DEMENY | | |
| | | | | NIVEL 14 C ₀ = 49.6 | NIVEL 15 C ₀ = 51.8 | NIVEL 16 C ₀ = 54.1 |
| 5-9 | 782 | 245812 | 5.18 | 3.88 | 3.30 | 2.77 |
| 10-14 | 398 | 202775 | 1.96 | 2.20 | 1.64 | 1.69 |
| 15-19 | 322 | 132718 | 2.43 | 3.32 | 2.91 | 2.53 |
| 20-24 | 421 | 121003 | 3.48 | 5.04 | 4.42 | 3.84 |
| 25-29 | 443 | 103645 | 4.21 | 5.05 | 4.44 | 3.86 |
| 30-34 | 446 | 94416 | 4.32 | 5.60 | 5.01 | 4.45 |
| 35-39 | 371 | 77243 | 1.80 | 6.34 | 5.70 | 5.09 |
| 40-44 | 461 | 65652 | 7.02 | 8.10 | 7.37 | 6.67 |
| 45-49 | 445 | 51489 | 8.64 | 10.34 | 9.54 | 8.77 |
| 50-54 | 523 | 46944 | 11.14 | 14.29 | 13.36 | 12.45 |
| 55-59 | 538 | 28824 | 18.67 | 20.18 | 19.01 | 17.87 |
| 60-64 | 810 | 32283 | 25.09 | 30.37 | 28.68 | 27.03 |
| 65-69 | 546 | 14203 | 38.44 | 45.95 | 43.56 | 41.24 |
| 70-74 | 741 | 14013 | 52.88 | 74.32 | 70.92 | 67.61 |
| 75+ | 1936 | 17581 | 110.12 | 122.11 | 117.58 | 113.17 |

MUJERES

| | | | | NIVEL 17 C ₀ = 60 | NIVEL 18 C ₀ = 62.5 | NIVEL 19 C ₀ = 65 |
|-------|------|--------|-------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 5-9 | 482 | 239643 | 2.01 | 2.02 | 1.52 | 1.18 |
| 10-14 | 186 | 189550 | 0.98 | 1.31 | 1.03 | 0.81 |
| 15-19 | 230 | 152221 | 1.51 | 1.94 | 1.55 | 1.17 |
| 20-24 | 278 | 134696 | 2.06 | 2.56 | 2.08 | 1.61 |
| 25-29 | 298 | 108755 | 2.74 | 2.43 | 2.41 | 1.88 |
| 30-34 | 307 | 92233 | 3.33 | 3.17 | 2.63 | 2.15 |
| 35-39 | 255 | 73356 | 3.98 | 3.62 | 3.05 | 2.53 |
| 40-44 | 265 | 57811 | 4.58 | 4.36 | 3.79 | 3.25 |
| 45-49 | 224 | 44550 | 5.03 | 5.34 | 4.75 | 4.18 |
| 50-54 | 306 | 41753 | 7.33 | 7.58 | 6.87 | 6.15 |
| 55-59 | 193 | 21821 | 8.84 | 10.84 | 9.85 | 8.86 |
| 60-64 | 383 | 28492 | 13.44 | 17.80 | 16.27 | 14.67 |
| 65-69 | 226 | 12344 | 18.31 | 24.78 | 27.45 | 25.00 |
| 70-74 | 407 | 12843 | 31.64 | 52.96 | 49.42 | 46.65 |
| 75+ | 1480 | 14047 | 77.50 | 93.02 | 88.20 | 82.81 |

FUENTE: - Cuadro 1 y 2 del Anexo 2

- Coale, A.J. y Demeny, P., "Regional Model...", OP CIT